

Санкт-Петербургский Академический университет –  
научно-образовательный центр нанотехнологий РАН  
Кафедра математических и информационных технологий

# Работа с файловыми системами в операционной системе Windows с использованием драйверов операционной системы Linux

Студент: Новокрещенов К.С.

Научный руководитель: Баталов Е.А.,  
магистр прикладной  
математики и физики

2015 год

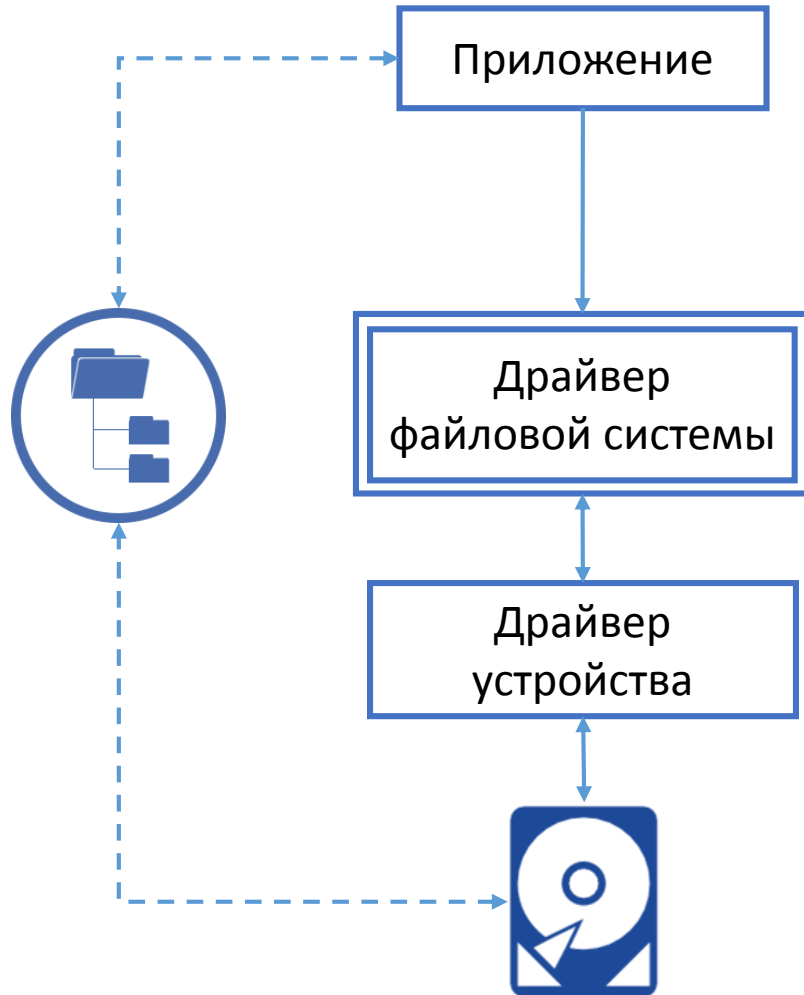
# Файловые системы: Linux и Windows

Linux			Windows
Amiga Fast FS	Fusion-IO NVMFS (DFS)	<b>ReiserFS</b>	<b>FAT</b>
Arla	HFS+	RomFS	<b>NTFS</b>
Aufs	<b>JFS</b>	RozoFS	exFAT
<b>BtrFS</b>	MINIX FS	SpadFS	
Captive NTFS	Next3	StegFS	
CDFS	NILFS	Tux3	
Chiron FS	NTFS-3G	UnionFS	
<b>Ext Ext2 Ext3(cow) Ext4</b>	OpenAFS	<b>XFS</b>	
<b>FAT</b>	OpenZFS	XiaFS	
FUSE	Reiser4	<b>ZFS</b>	

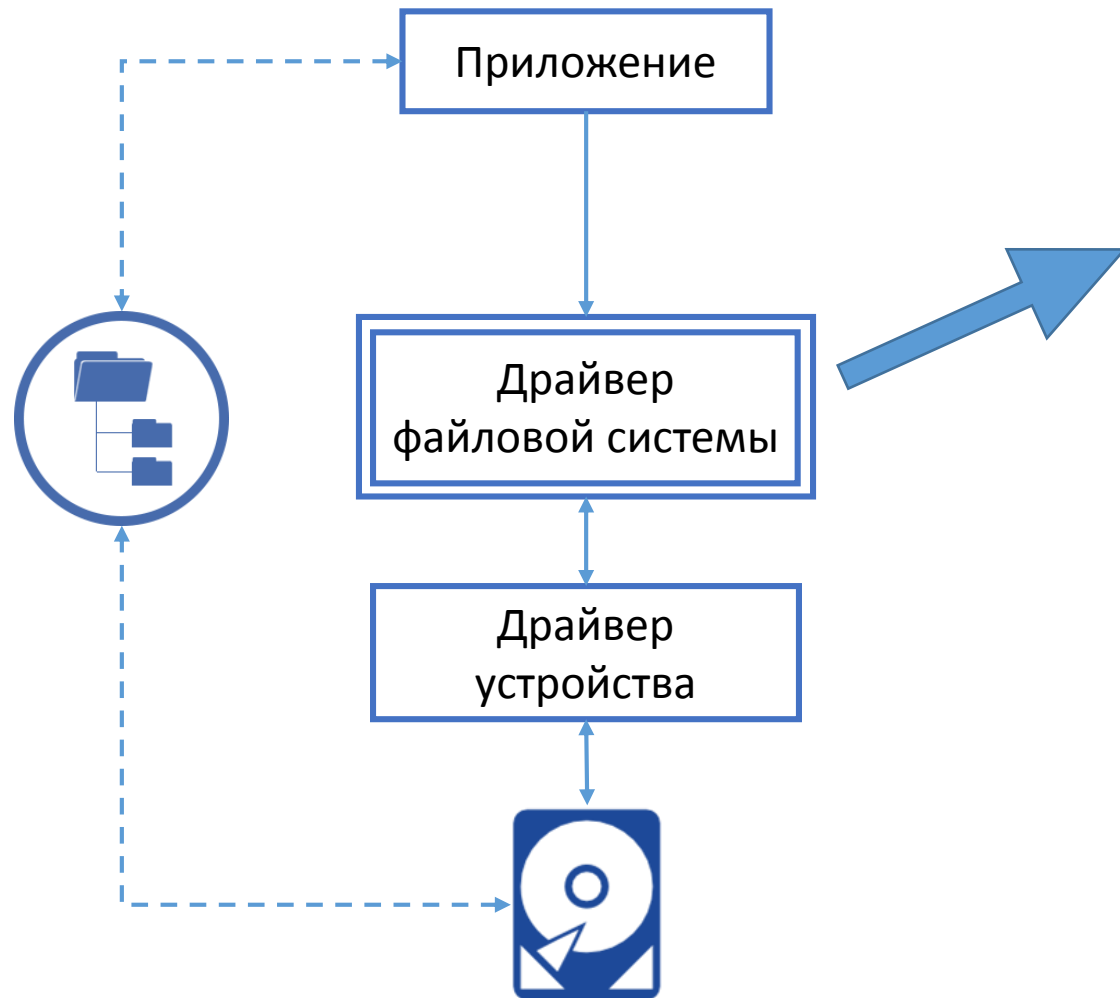
# Цель

Предоставить приложениям операционной системы Windows возможность работать с файловыми системами операционной системы Linux, не поддерживаемыми операционной системой Windows

# Организация доступа к файловой системе



# Организация доступа к файловой системе



## Портированные Windows-драйверы

*Реализация драйвера «с нуля»*

Высокая сложность разработки

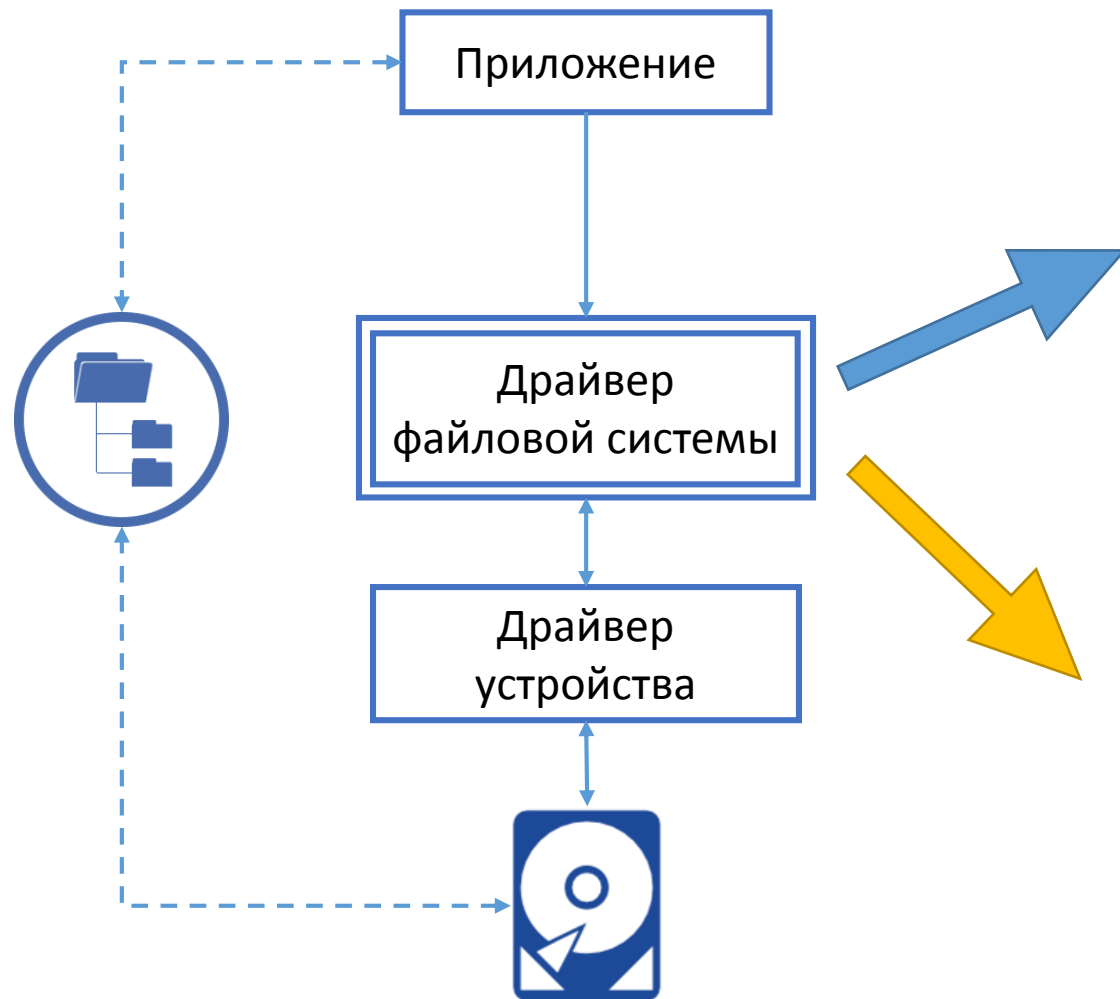
*Драйвера сторонних разработчиков*

Низкое качество драйверов

Ограниченная поддержка ФС

**N файловых систем – в N раз больше проблем**

# Организация доступа к файловой системе



## Портированные Windows-драйверы

*Реализация драйвера «с нуля»*

Высокая сложность разработки

*Драйвера сторонних разработчиков*

Низкое качество драйверов

Ограниченная поддержка ФС

**N файловых систем – в N раз больше проблем**

## Нативные Linux-драйверы

Высокая надежность, эффективность

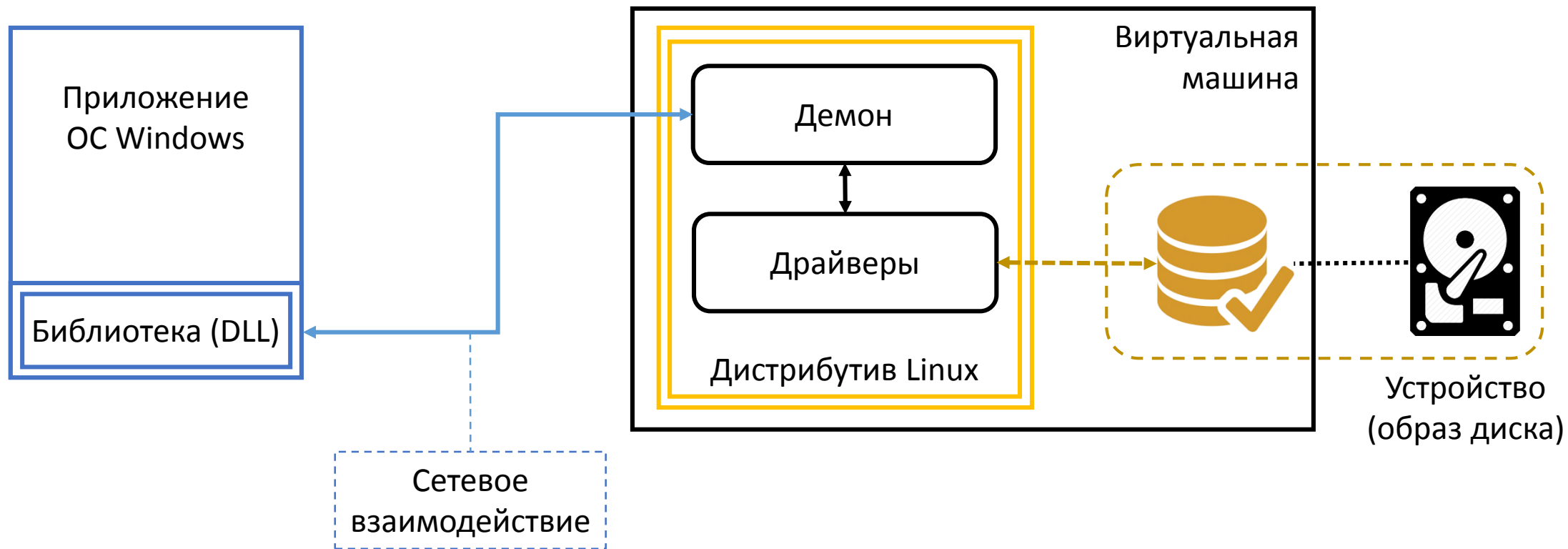
Полный доступ к файловой системе

Поддержка всех файловых систем

Разработка и тестирование Linux-сообществом

**Реализация окружения Linux в Windows**

# Архитектура



# Проект libguestfs

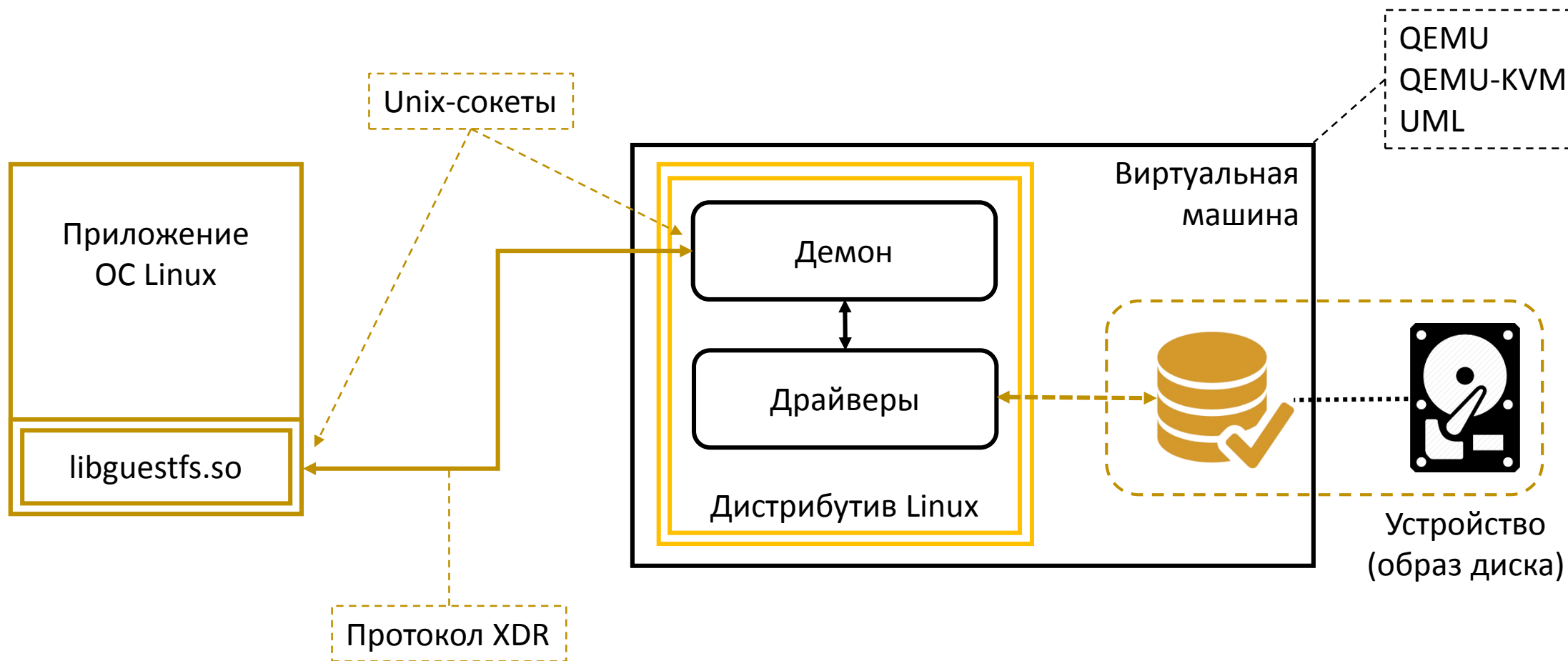


- Проект компании [RedHat](#)
- Набор утилит для работы с образами дисков виртуальных машин





# Библиотека libguestfs



# Задачи

- Выбрать виртуальную машину для запуска Linux
- Портировать библиотеку `libguestfs` для работы в Windows
- Реализовать передачу файлов через общую память
- Сравнить производительность работы в Windows и Linux

# Портирование libguestfs на Windows

Visual C++

- + «Родной» для Windows
- Отсутствие аналогов расширений языка C как в GCC
- Отсутствие поддержки системы сборки GNU Autotools

Cygwin

- + Наличие GCC и GNU Autotools
- + Реализация POSIX окружения
- Зависимость приложений от Cygwin-окружения
- Большой размер дистрибутива Cygwin (~ 1 ГБ)

MinGW

- + Наличие GCC и GNU Autotools

# Нативное портирование libguestfs

## Исходный код

- Реализация [Windows-аналогов](#) Linux-функций
- Локализация платформозависимого кода
- Проектирование и реализация [кроссплатформенных интерфейсов](#)

### Примеры

- *изменения в запуске виртуальной машины*
- *изменения в организации сетевого взаимодействия*
- *изменения в способе выполнения команд и т.д.*

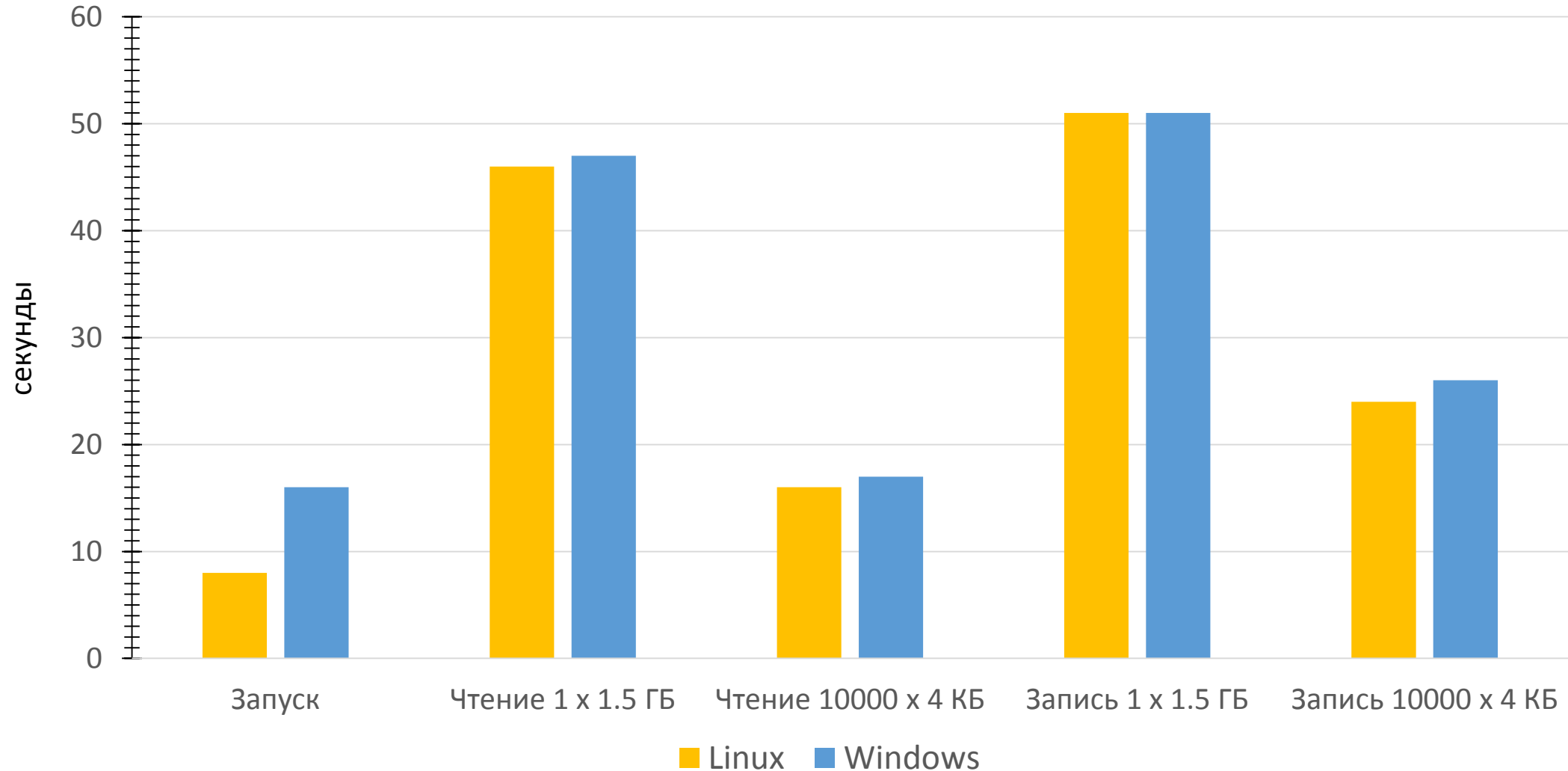
## Система сборки

- Разрешение внешних зависимостей от сторонних библиотек

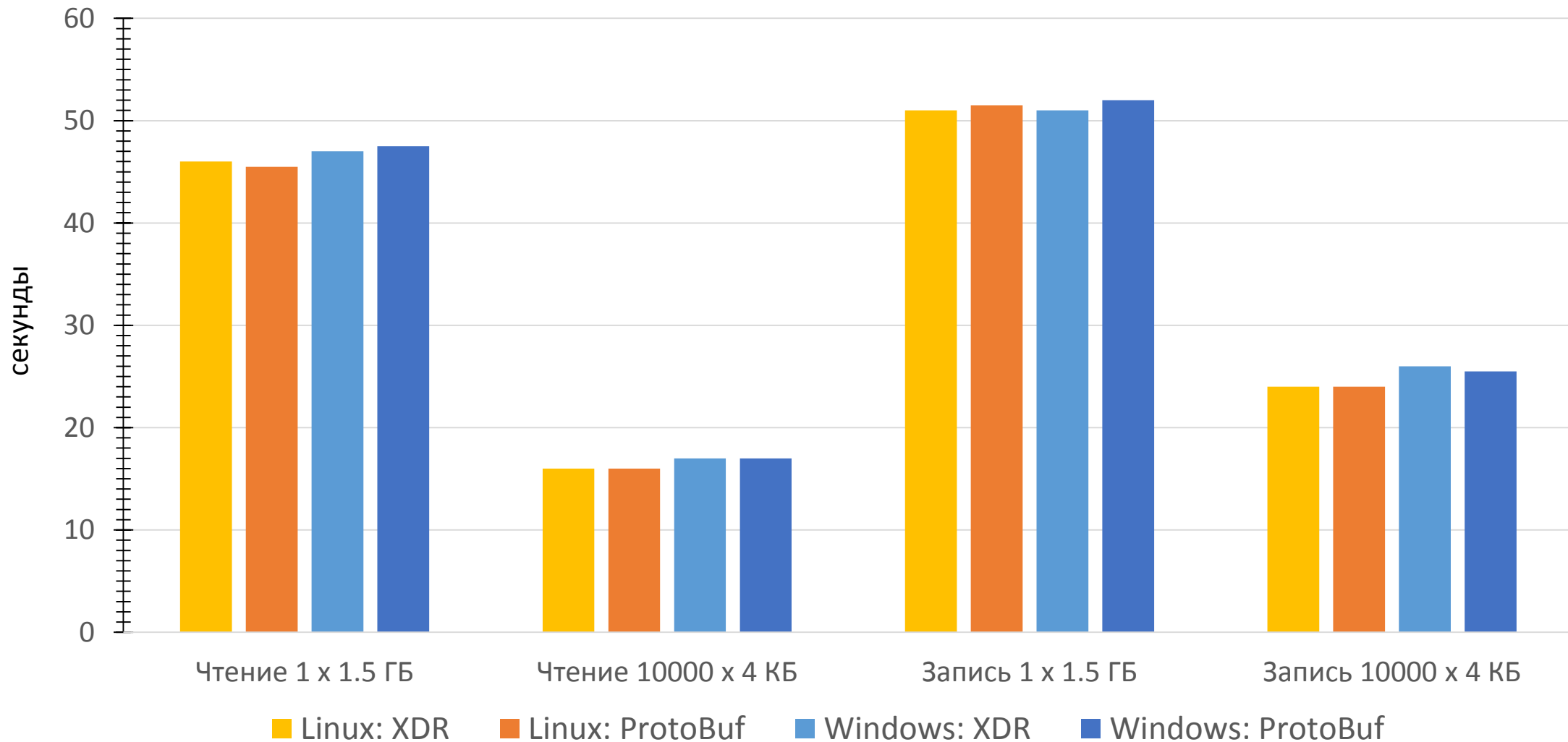
libxml2, XDR, libintl, iconv, ...

- Интеграция в систему сборки [GNU Autotools](#)

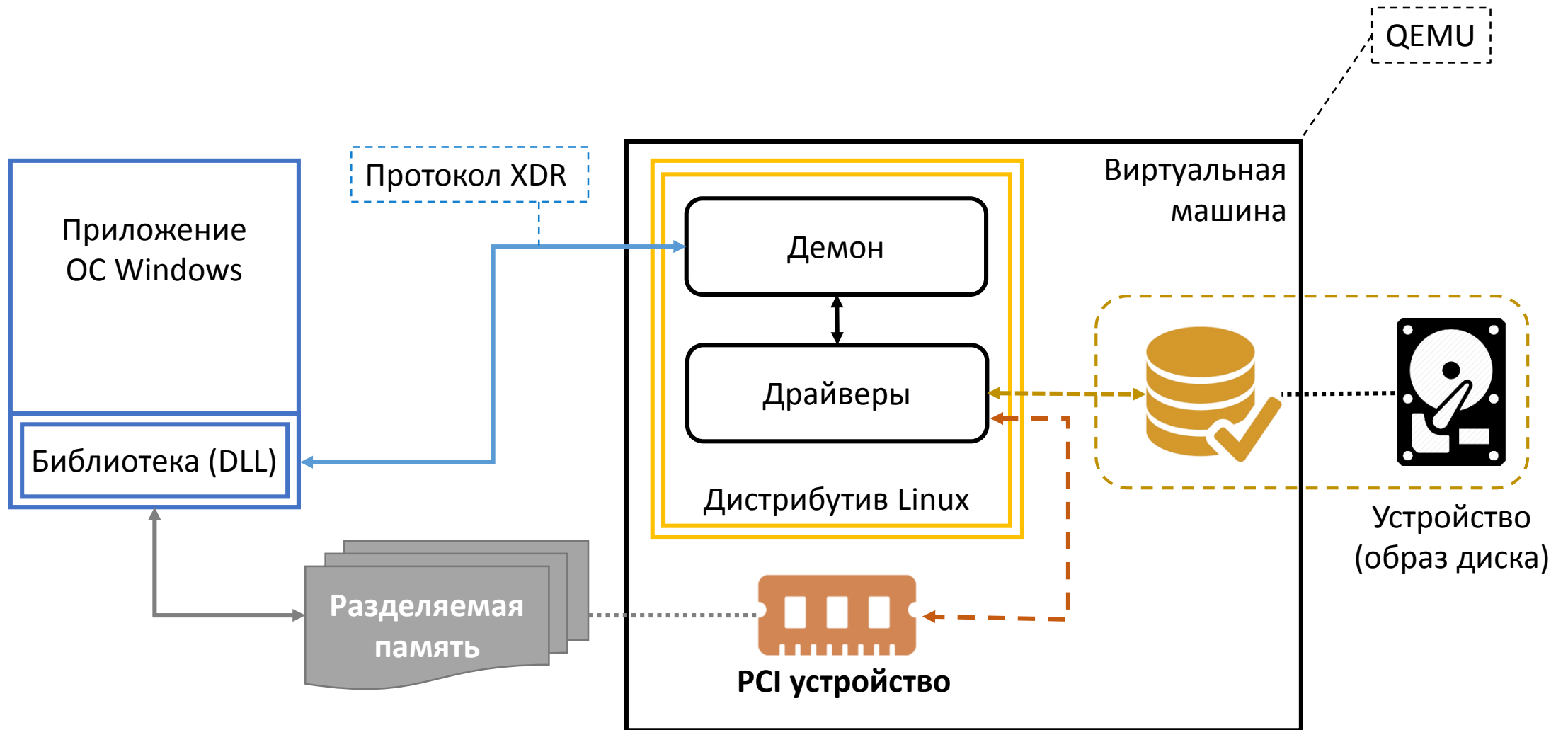
# Сравнение производительности



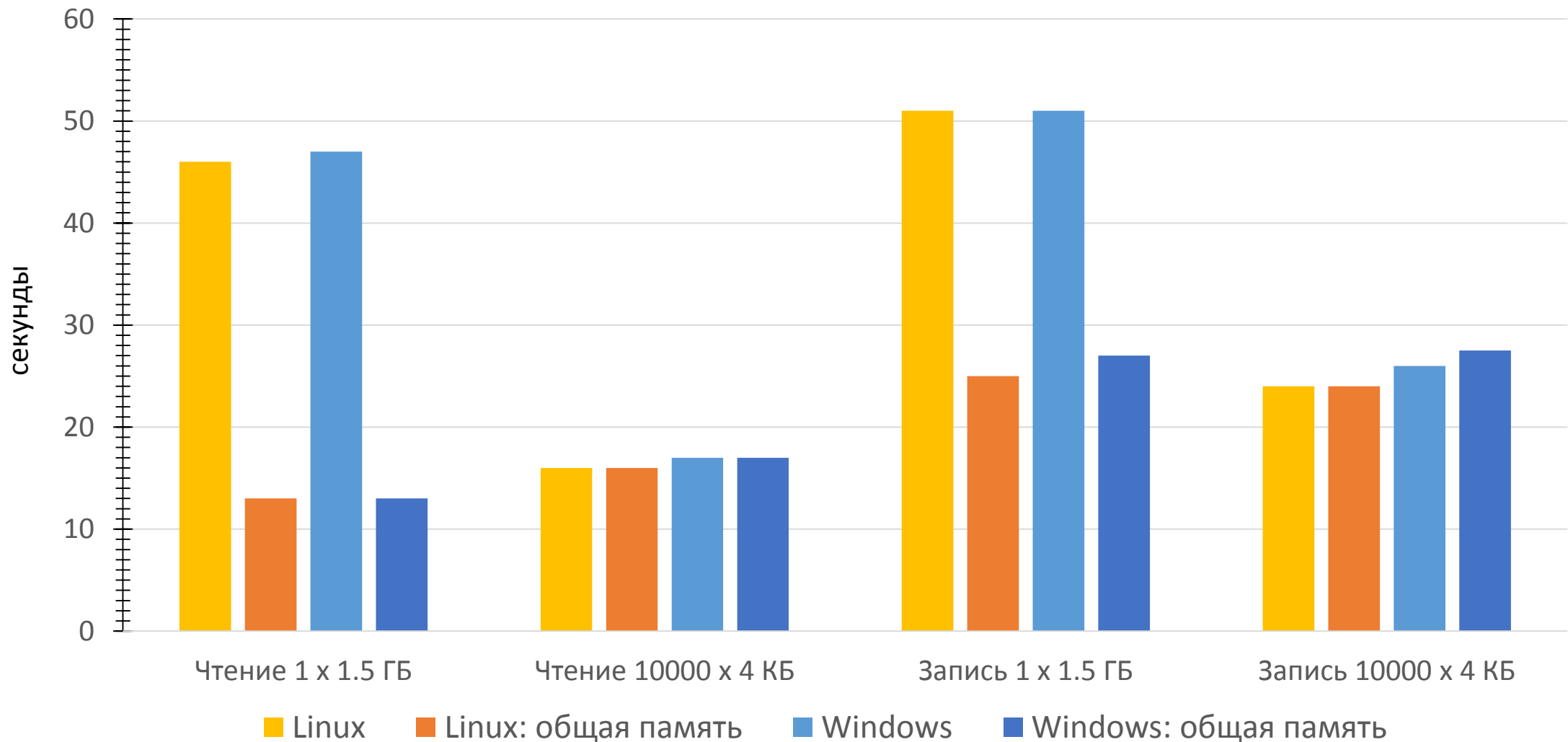
# Замена XDR на ProtoBuf



# Передача файлов через общую память



# Передача файлов через общую память





# Результаты

Библиотека для доступа к файловым системам Linux в Windows

- использование **нативных Linux-драйверов**
- эмуляция Linux-окружения с помощью **QEMU**
- передача файлов через **разделяемую память**

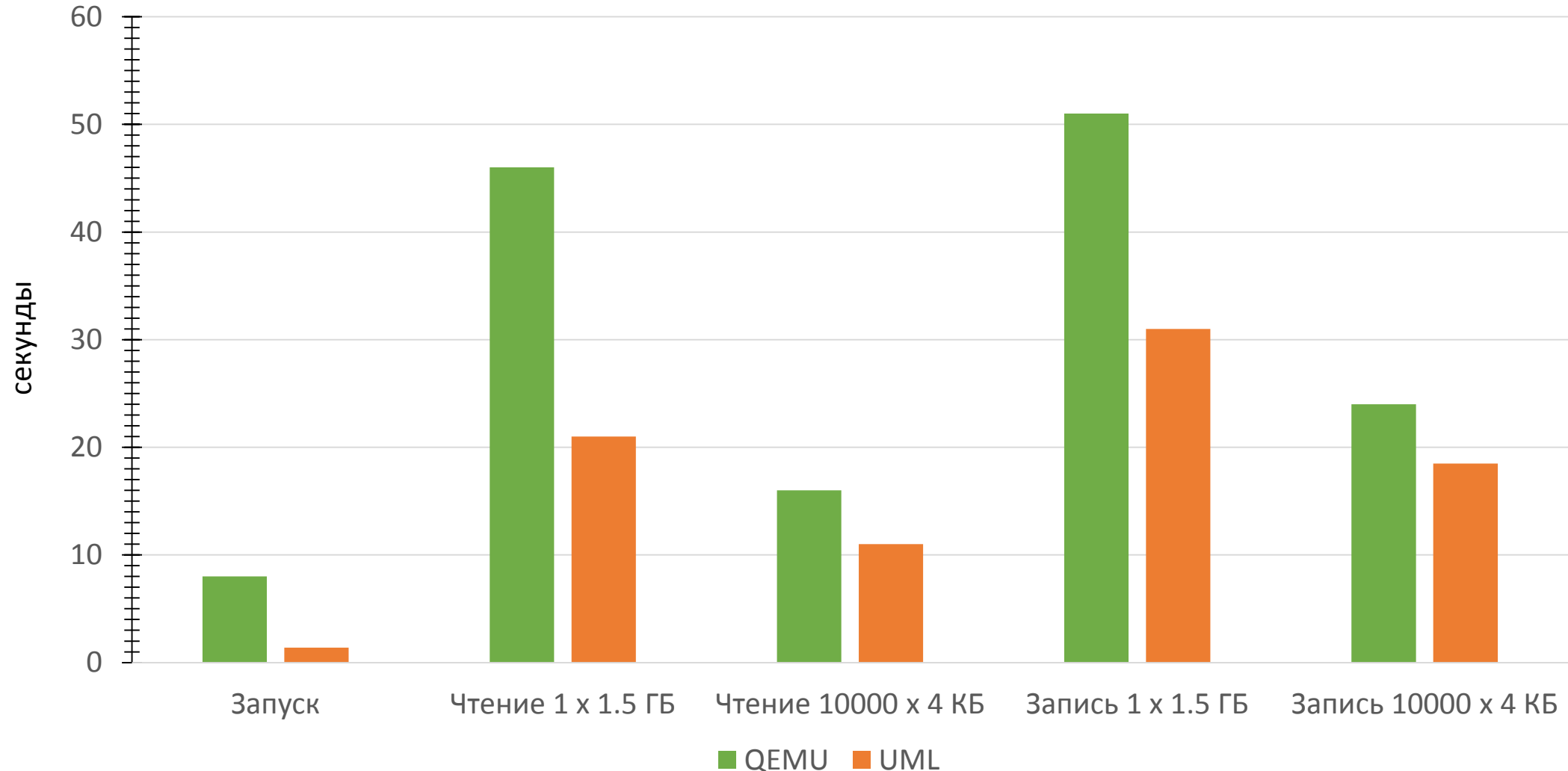
Спасибо за внимание!

Спасибо за внимание!

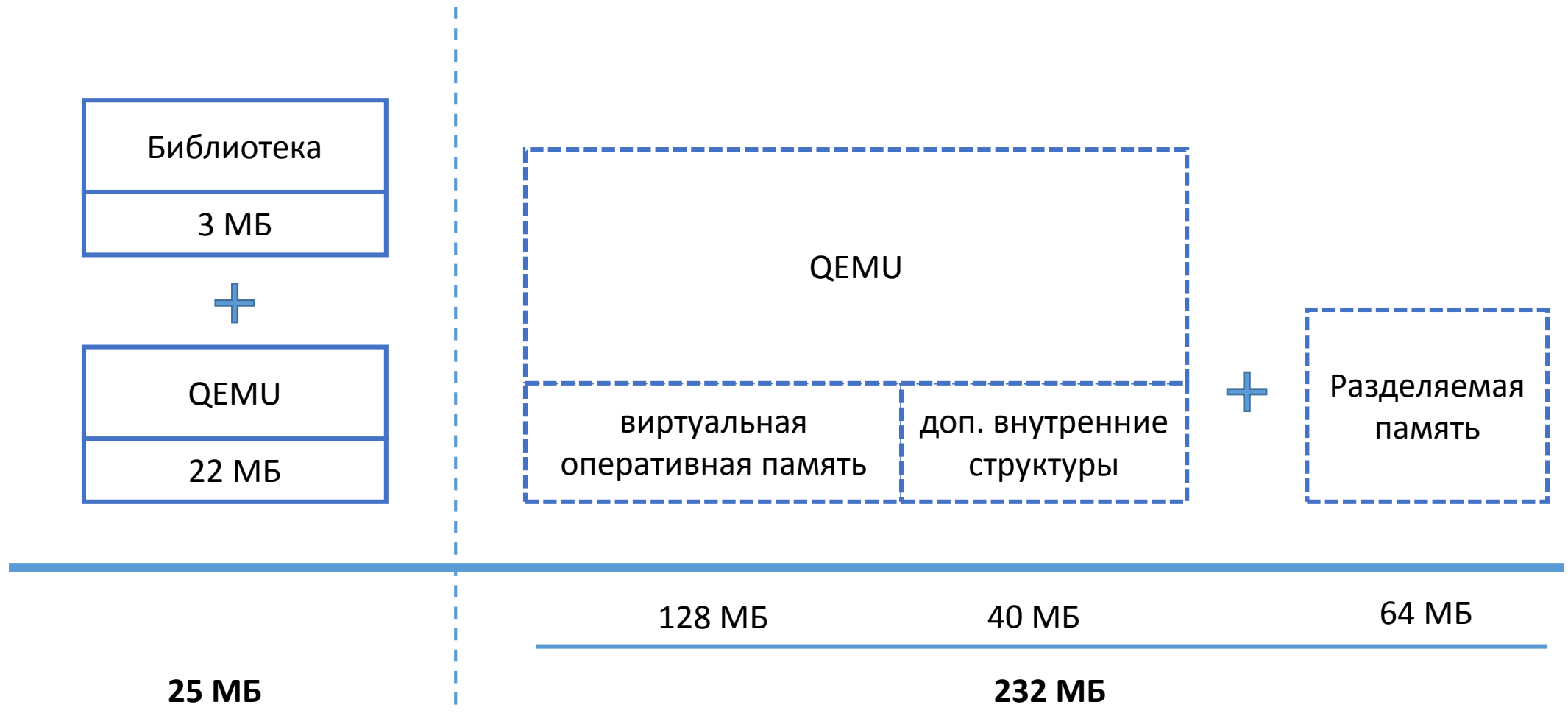
# Дальнейшая работа

- Портить UML (User Mode Linux) в Windows
- Использовать UML в качестве виртуальной машины

# Сравнение производительности: QEMU и UML



# Потребляемая память



# Сравнение производительности: Windows

Работа с USB-флэшкой: 4 ГБ, Ext2

